Aus der I. Universitäts-Frauenklinik München
Vorstand: Professor Dr. Eymer

Nikotin und Sterilität

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Sigmund Bergmeister
aus Pfaffenhofen a. d. Ilm

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der I. Universitäts-Frauenklinik München
Vorstand: Professor Dr. Eymer

Nikotin und Sterilität

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Sigmund Bergmeister
aus Pfaffenhofen a. d. Ilm

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Privatdozent *Dr. Rech*

Tag der mündlichen Prüfung:
26. I., 29. I. und 2. II. 1940

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548309_0200

Nikotin und Sterilität!

Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht die schädigenden Einflüsse des Nikotins auf das Ovar der Frau zu klären, während man sich bisher hauptsächlich mit der Frage der Nikotinschäden auf Herz und Gefäße beschäftigt hat. Da das Rauchen heute bei den Frauen und hier wieder vor allem bei den jungen Mädchen immer mehr Anhängerinnen findet, scheint uns die Klärung dieser Frage vielleicht auch in bevölkerungspolitischer Hinsicht wichtig zu sein. Aus den Ausführungen des Reichsjugendführers geht hervor, daß von den Schülerinnen an den Chemnitzer Lehranstalten und Berufsschulen der sechste Teil regelmäßig raucht.

Zugeführt wird das Nikotin dem menschlichen Körper in erster Linie als Genußmittel, in Form von Kau-, Schnupf- oder Rauchtabak, wobei wir bei der Frau das Tabakkauen und Schnupfen nicht zu beachten brauchen. Dabei ist zu berücksichtigen, ob beim Rauchen inhaliert wird oder nicht, da beim Inhalieren nach *Heinz* die Menge des im Körper zurückgebliebenen Nikotins achtmal größer ist als bei der Mundatmung. Neben der oralen und respiratorischen Aufnahme scheint bei Tabakarbeiterinnen auch die vaginale nicht bedeutungslos zu sein.

Sehr selten kommen schwere akute Vergiftungserscheinungen durch Nikotin vor, da sich ja schon vorher wesentliches Unbehagen mit all seinen üblen Folgen einstellt und so den Raucher zwingt sein weiteres Rauchen einzustellen. Wir werden es also bei unseren Untersuchungen durchwegs nur mit chronischen Nikotinschädigungen zu tun haben. Quantitative Untersuchungen über das Schicksal des Nikotins im Organismus nach Tabakrauchen ergaben als Ausscheidungsdauer für eine Zigarre ungefähr acht Stunden. Bei starken Rauchern zeigte sich nach zwölf Stunden Karenz der Harn bereits nikotinfrei. Also keine Kumulation des Nikotins.

Eine wichtige Rolle wird beim einzelnen Menschen auch die sehr verschiedene primäre und sekundäre Toleranzbreite gegen Nikotin spielen, die nach *Hofstätter* oft auf eine veränderte Kondition des vasomotorischen Systems zurückzuführen ist. Während die Frau bei einem Vergleiche zum Manne vor dem Auftreten der ersten

Periode und nach dem Klimakterium in der Toleranz gegen Nikotin keine wesentlichen Unterschiede zeigt, ist die Intoleranz in der dazwischen liegenden Zeit und hier wieder besonders nach dem Eintritt der Menarche größer als beim Mann. Ebenso zeigen manche Frauen zu Beginn der Gravidität ganz verschiedene Formen von Intoleranz.

Nikotin als Anaphrodisiakum.

Schlumm wies den Zusammenhang zwischen Tabak und innerer Sekretion an einem größeren Beobachtungsmaterial dadurch nach, daß er unter Tabakeinwirkung eine Erhöhung des Grundumsatzes feststellen konnte. Ebenso hat *Lippmann* öfters gesehen, daß die innersekretorischen Drüsen und hier wieder besonders die Thyreoidea und die Sexualorgane — Nachlassen der Libido — unter stärkerem Tabakabusus wesentlich in ihrer Funktion gestört wurden. Die Rolle des Nikotins als Anaphrodisiakum war übrigens schon im Mittelalter bekannt und man benützte in italienischen Klöstern damals das Nikotin direkt zu diesem Zweck *(Dornblüth, Besler)*.

Max Hirsch will im Gegensatz dazu eine Steigerung der Libido-sexualis bei Tabakarbeiterinnen beobachtet haben durch den Reiz der Tabakatmosphäre auf das Zentralnervensystem. Nach *Klein* erklärten von 110 befragten Arbeiterinnen einer Tabakfabrik, die ein normales geregeltes Geschlechtsleben führten, 70 %, daß sich die geschlechtliche Erregbarkeit bedeutend vermindert habe, seit sie in der Tabakindustrie tätig seien. *Klein* erklärt sich diese Schwächung der Libido sexualis durch degenerative Veränderungen der Eierstöcke, verursacht durch das Nikotin. Wenn sich auch bei manchen stark rauchenden Frauen gar keine pathologischen Zeichen einer Störung der Sexualfunktion zeigen, so sind sich doch die meisten Raucherinnen der die sexuelle Libido herabsetzenden Folgen des Rauchens bewußt. *Hofstätter* bringt uns dafür einige gute Beispiele: Ein 22jähriges Mädchen, Klaviervirtuosin, mit „wenig verhüllter Libertinage" muß sich wegen einer Gonorrhoe mit Arthritis specifica von der Gesellschaft zurückziehen und beginnt nun immer mehr und mehr zu rauchen, bis zu 55 Stück Zigaretten pro die. Neben Allgemeinerscheinungen des Nikotinabusus wie Angstzuständen, Dyspepsie, Kopfschmerzen, psychischen Depressionen, Zittern und Schlaflosigkeit, besteht jetzt auch sexuelle Anästhesie. Nach Abheilen der Gonorrhoe vermindert sie, auf Zureden des Arztes sowohl als auch nachdem sie sich im Spiegel von ihren fahlen und rasch gealterten Gesichtszügen überzeugt hat, nach zehn Wochen ihr tägliches Zigarettenquantum auf 10—12 Stück.

Sie ist nun entsetzt über ihre Gefühllosigkeit beim Coitus. Die Libido ist wieder ganz normal geworden, jedoch tritt fast nie Voluptas ein. Nach vier Jahren — sie hat unterdessen wieder 50 Zigaretten am Tag geraucht — gibt sie das Rauchen, nach einem Alkoholexzeß mit seinen Folgen, ganz auf, wird in den nächsten Monaten wieder jung, gesund und normal erotisch empfindend.

Einen ähnlichen Fall berichtet er von einem anderen gesunden jungen Mädchen, das angibt den „sexuellen Annäherungsversuchen" eines Herrn, den sie liebt, vielmehr widerstehen zu können, wenn sie in seiner Anwesenheit raucht (bis zu 25 Stück). Sonst raucht sie oft wochenlang nicht. Bei anderen Männern genügen ihrer Aussage nach oft schon 4—5 Zigaretten. Sie erzählt das gleiche auch von einer ihrer Freundinnen. In diesem Falle werden wir wohl nicht die direkte Wirkung des Nikotins dafür verantwortlich machen dürfen, sondern die Auswirkung des Rauchens wird auf psychogenem Wege zu suchen sein. Auch *Fürbringer* schreibt Nikotinabusus könne verantwortlich gemacht werden für die Erzeugung von Neurose und Gestaltung dieser zur sexuellen Neurasthenie.

Nikotin als abortivum.

Als lokales Abortivmittel dient das Nikotin nach *Kommallein* im Orient und manchen Teilen Afrikas. Professor *Nippe* beobachtete in Nordfrankreich einige Fälle von Abtreibung der dortigen Bevölkerung durch enterale und lokale Applikation einer Zigarre. Dieses Verfahren wurde sogar als in der dortigen Gegend üblich bezeichnet. Auch *Stein* schreibt, daß das Volk Tabakabkochungen als Abortivum verwende. Durch die große Resorptionsfähigkeit des Nikotins bei jeder Art der Einführung in den menschlichen Körper erfolgt eine Vergiftung des mütterlichen Blutes und damit auf dem Wege des Placentarkreislaufes auch des Foetus. Ebenso wurde im Fruchtwasser auf chemischem Wege bei starken Raucherinnen Nikotin gefunden. *Kommallein* führt die abortive Wirkung des Nikotins auch auf eine Erregung des zentralen und sympathischen Nervensystems zurück, das dann seinerseits wieder Uteruskontraktionen, placentare Apoplexien infolge Blutdrucksteigerung hervorruft und dadurch Unterbrechung der Schwangerschaft bewirkt. Auch an eine Eiablösung durch heftigen Brechreiz wäre zu denken. Durch Beobachtungen bei Tabakarbeiterinnen hält *Kommallein* die Abortivwirkung des Nikotins durch Reiz auf die Sexualorgane für gegeben. *Holtzmann* wies für schwangere Tabakarbeiterinnen die Schädlichkeit des Nikotins statistisch nach. Für das Land Baden

zeigte sich für die Jahre 1909 und 1910 eine größere Häufigkeit des Abortes für die Bezirke mit Zigarrenindustrie — es trafen nämlich 4,2 Aborte auf hundert Geburten — als für die anderen Bezirke, wo 3,35 Aborte gezählt wurden. Allerdings zeigen diese Zahlen wohl zu geringe Unterschiede, als daß man sie allein als Beweis einer abortiven Nikotineinwirkung anführen könnte. *Fürbringer* bestätigt aber die abortive Wirkung des Nikotins, die er bei trächtigen Tieren einer erkennbaren Uteruserregung zuschreibt.

Ebenso berichtet *Flury* als Folge des Nikotins von einer Neigung zu Frühgeburten.

Unbehaun errechnete für die von ihm beobachteten Tabakarbeiterinnen eine Abortziffer von 27 %, die er als auffallend hoch bezeichnet. Leider fehlen Vergleichsziffern.

Auch *Oettl, Hofstätter, Klein, M. Hirsch* berichten von der Neigung der Tabakarbeiterinnen zu Aborten. Wir dürfen also die abortive Wirkung des Nikotins in Form von Tabakstaub oder Absud als gewiß, nach Rauchen als sekundäre Erscheinungen durch Wirkung auf das zentrale Nervensystem als wahrscheinlich annehmen.

Störungen der Periode und Sterilität.

Bei Arbeiterinnen in Tabakfabriken:

Klein von der Universitäts-Frauenklinik Woronesch berichtet, daß der Tabakbetrieb besonders der Machorkatabak — eine Tabakart mit sehr großem Nikotingehalt — zu den schädlichsten Arbeitszweigen gerechnet wird. Er hat nun die gewerblichen Schädigungen der Genitalfunktion bei den 138 Machorkatabakarbeiterinnen studiert. Alle wurden nicht nur befragt, sondern auch gynäkologisch untersucht. Beschäftigt sind die Frauen hauptsächlich in der Schneidekammer, Füllabteilung, Klebekammer und beim Packen. In der Trockenkammer und Fermentabteilung, wo es am schädlichsten ist, arbeiten mit einer Ausnahme nur Männer. Tabakstaub ist aber überall, in allen Abteilungen an den Wänden, an den Kleidern und an der Haut der Arbeiterinnen. Im Fragebogen klagten die meisten Arbeiterinnen über häufige Schwindelanfälle, Schmerzen im Kreuz und Unterleib, vor allem die Arbeiterinnen, die erst vor kurzer Zeit in den Betrieb eingetreten waren. Ein Beweis dafür, daß sich der Organismus an die Tabakatmosphäre erst gewöhnen muß. Die überwiegende Mehrzahl der Frauen befand sich in einem Alter, wo der weibliche Organismus sich zu voller Blüte entwickelt hat, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Alter der Arbeiterinnen:

Lebensalter	in %
17—20	11,6
21—25	20,29
26—30	39,13
31—35	7,24
36—40	16,6
über 40	5,08

Normal = mittelmäßig menstruierten davon 41,3 %. Stark mit reichlichem Blutverlust menstruierten 52,14 % und gaben an, daß sich die Hypermenorrhagie erst nach Eintritt in die Fabrik einstellte.

Seit dieser Zeit klagten auch 23,9 % über dysmenorrhoische Beschwerden.

Kaminskajn und *Gittelsohn* haben die gleichen Beobachtungen gemacht.

Die gynäkologische Untersuchung *Kleins* ergab außerdem noch eine Reihe von Erkrankungen der Geschlechtsteile:

Krankheit	Absolute Anzahl der Arbeiterinnen	%
Entzündung der Adnexen . . .	54	39,13
Katarrhalischer Zustand des Uterus und der Adnexen	46	33,3
Retroversio-flexio uteri	57	41,3
Descensus uteri et vaginae . . .	10	13,04

Während die beiden letzten Befunde wohl auf andere Gründe (nach *Laubenburg* durch die sitzende Lebensweise auch bei anderen Fabrikarbeiterinnen) zurückzuführen sind, können wir die beiden ersten, ebenso wie den starken Fluor, der bei 66 Arbeiterinnen gefunden wurde, auf die direkte Einwirkung des Tabakstaubes auf die Geschlechtsteile zurückführen.

Bei einem Vergleich mit anderen Arbeiterinnen kommt *Klein* zu dem Schluß, daß die Fruchtbarkeit bei einem Durchschnitt der Schwangerschaften mit 3,15 für jede Tabakarbeiterin, vor allem,

wenn man noch die große Fruchtbarkeit der russischen Frau berücksichtigt, als vermindert anzusehen ist. Die meisten Arbeiterinnen, leider wurde hier keine Zahl angegeben, benützen ihrer Aussage nach keine Vorbeugungsmittel.

Der größte Teil der Geburten fällt noch dazu in die ersten Jahre der Fabrikarbeit, wo sich die chronische Schädigung des Nikotins noch nicht ausgewirkt hat.

Rachlin kam zu der Ansicht ein Fünftel bleibe unfruchtbar.

Unbehaun machte seine Beobachtungen über die Schädigung der Genitalfunktion bei Tabakarbeiterinnen an der Universitätsfrauenklinik zu Gießen mit einem Krankengeschichtenmaterial aus den Jahren 1915—1923.

Bei seinen 140 eingesehenen Fällen ist *Unbehaun* bei einer Feststellung der Altersbeteiligung der Frauen zu folgendem Ergebnis gekommen. Rund 40 % der erkrankten Frauen befand sich im Alter von 24 Jahren und weniger. *Max Hirsch* berechnete die Zahl der Arbeiterinnen dieses Alters, die in der Tabakindustrie beschäftigt ist, mit 82,6 %.

Beschäftigt waren im Alter von	Frauen	in %
unter 20 Jahren	24	17,14
20—24 „	32	22,85
25—29 „	30	21,43
30—34 „	24	17,14
35—39 „	17	12,14
40—44 „	9	6,43
älter als 44 „	4	2,85

Ein großer Teil der Arbeiterinnen befindet sich also in einem Alter, das als Optimum der Gebärfreudigkeit angenommen wird und ist gerade während dieser Zeit folgenden Schädigungen der Genitalfunktion ausgesetzt. Bei den 140 Fällen *Unbehauns* zeigten sich, beim Vergleich der Menarche dieser Frauen mit anderen in der Klinik entbundenen Frauen keine wesentlichen Unterschiede. Dies ändert sich aber im weiteren Verlauf der Menstruation.

In der folgenden Tabelle hat *Unbehaun* die Tabakarbeiterinnen mit Frauen anderer Berufe verglichen:

Intervalle	bei 126 Tabakarbeiterinnen	bei Frauen aus anderen Berufen
4 Wochen . . .	68,3 %	83,5 %
unter 4 Wochen . . .	18,3 %	8,8 %
über 4 Wochen . . .	11,9 %	7,3 %
2—12 Wochen . . .	1,5 %	0,4 %

Bei den Tabakarbeiterinnen ergab sich also eine Vermehrung der Frauen, die eine Menstruationsanomalie hatten um 15,2 %. Diese Zahl erhöht sich aber noch auf 41,2 %, wie *Unbehaun* berichtet, da die Zusammenstellung der Menstruationsanamnese sich noch um die Arbeiterinnen erhöht, die bis vor kurzem regelmäßig ihre Periode hatten, aber dann wegen Anomalien der Menstruation die Klinik aufsuchten, was in der Tabelle noch nicht berücksichtigt ist.

Bei Aufnahme der Anamnese über dysmenorrhoische Beschwerden der Tabakarbeiterinnen stellt sich heraus, daß von 142 im ganzen 27,7 % über starke Schmerzen im Kreuz und den beiden Unterbauchseiten klagten, während bei den anderen Frauen der Klinik die Häufigkeit der Dysmenorrhoe mit 6,8 % festgestellt wurde.

Eine Verminderung der Fertilität konnte *Unbehaun* nicht feststellen, höchstens dadurch, daß die Schwangerschaft öfters vorzeitig durch Aborte unterbrochen wurde.

Auch *Rosenfeld* bestätigt, daß bei österreichischen Tabakarbeiterinnen doppelt soviel genitale Erkrankungen und Menstruationsanomalien vorkommen als zum Beispiel bei den Textilarbeiterinnen. *M. Hirsch* glaubt, daß bei Tabakarbeiterinnen ein direkter Zusammenhang zwischen dem Gewerbebetrieb und den Erkrankungen der Unterleibsorgane anzunehmen ist. Bei 100 Fabrikarbeiterinnen aller Gewerbebetriebe leiden nur 0,63 an Unterleibskrankheiten, von den Arbeiterinnen der Tabakfabriken aber 1,04. Besonders häufig sind nach seinen Angaben Menstruationsanomalien, Cervicalkatarrhe und Metritiden, was er sich durch direkte Reizung der Genitalschleimhaut durch Tabakstaub erklärt. Von Menstruationsstörungen bei Frauen in Tabakfabriken spricht auch *Rambousek*, *Hofstätter* und die häufige Unfruchtbarkeit derselben erwähnt *Leschke*.

Zusammenfassend können wir also feststellen, daß *Klein* sowohl als *Unbehaun*, die ihre Untersuchungen zu ganz verschiedener Zeit in ganz verschiedenen Gegenden durchgeführt haben, doch zu Ergebnissen gekommen sind, die sich (in Prozenten ausgedrückt) sehr wenig voneinander unterscheiden.

1. In beiden Fällen klagen die Arbeiterinnen über Schmerzen im Kreuz und Unterleib und *Klein* findet dysmenorrhoische Beschwerden bei 23,9 %, *Unbehaun* bei 27,7 %. Diese Klagen treffen wir bei anderen Frauen nur bei 6,8 % an.

2. Menstruationsanomalien bei *Klein* 52,14 %, bei *Unbehaun* 41,2 %.

3. Größere Häufigkeit, vor allem entzündlicher Frauenkrankheiten bei Tabakarbeiterinnen, als bei Frauen die in anderen Berufen tätig sind.

4. Weniger Geburten, mehr Fehlgeburten.

5. Alle diese Schäden verbunden mit einer verminderten Libido sexualis machten sich erst bemerkbar, nachdem die Frauen sich als Arbeiterinnen in der Tabakfabrikation betätigt hatten.

Als Grund für diese verschiedenartigen Schädigungen dürfen wir sowohl den direkten Reiz des Tabakstaubes auf das Genitale, als auch den Reiz der Tabakatmosphäre auf das Nervensystem annehmen.

Ein gutes Drittel der in beiden Fällen untersuchten Tabakarbeiterinnen befand sich in einem Alter von weniger als 25 Jahren, also dem Optimum der Gebärfreudigkeit; nur ein geringer Prozentsatz war über 40 Jahre alt. Auch die anderen zitierten Autoren stimmten mit diesen Ergebnissen überein.

Wir wollen nun die Störungen der Periode und der Sterilität bei der Frau als Folge des Rauchens bzw. des Nikotinabusus betrachten. Um nachweisbare Schäden in dieser Beziehung feststellen zu können, muß eigentlich immer ein Nikotinabusus der rauchenden Frau vorliegen. Wie wir schon hörten, ist aber die Intoleranz gegen Nikotin bei der geschlechtsreifen Frau größer als beim Mann, so daß schon relativ kleinere Mengen von Nikotin genügen um pathologische Veränderungen hervorzurufen. So treten bei rauchenden Frauen auch Störungen des Zirkulationsapparates früher auf (vom 40. Jahr an), als bei Männern (zwischen dem 45. und 55. Jahr), da das Rauchen auf das zartere Gewebe der jungen Mädchen und Frauen viel nachteiliger wirkt.

Hofstätter schreibt, Nikotinabusus verursache erst unregelmäßige und vermehrte Menorrhoe und erst nach längerer Zeit Oligo- und schließlich Amenorrhoe und Klimakterium praecox. Er berichtet von einem 20jährigen gesunden Mädchen, das seit $1^1/_2$ Jahren Nikotinabusus treibt. Sie litt seit drei Monaten an Amenorrhoe. Auf seinen Rat hin läßt sie das Rauchen weg und menstruiert, nachdem die Menstruation noch einmal ausgeblieben ist, wieder normal. Am

Genitale zeigten sich keine Veränderungen. *Baisch* stellt fest, daß infolge von Nikotinmißbrauch Amenorrhoe eintreten kann, die in der Regel nach Abstellung des Abusus wieder verschwindet.

Einem 17jährigen Mädchen, das sich durch Schlucken von großen Mengen von Tabak vergiften wollte, blieb, neben anderen Intoxikationserscheinungen, die Periode drei Monate aus, stellte sich aber später wieder ganz normal ein. Eine ungünstige Beeinflussung der Menstruation durch Rauchen sieht auch *Fürbringer* und *Lippmann* für gegeben an.

Hofstätter schreibt in seinem Buch „Die rauchende Frau" von einem interessanten Fall: „Eine Sonderstellung nimmt noch folgende Dame ein, deren Geschichte ich etwas näher erzählen muß, weil sie doch für den innigen Zusammenhang zwischen Nikotin und Fruchtbarkeit sprechen könnte. Derzeit ist die Dame 36 Jahre alt, Gattin eines pensionierten Offiziers. Sie gewöhnte sich bald nach ihrem 20. Lebensjahr das Zigarettenrauchen an, hielt sich jedoch in mäßigen Grenzen, 10—12 Zigaretten im Tag, bis nach der Geburt ihres ersten Kindes im 28. Lebensjahr. Bald darnach wurde sie in ihrer Ehe unzufrieden und rauchte nun bis zu 40 Zigaretten täglich. Wenn sie viel rauchte, hatte sie kein Bedürfnis nach Zärtlichkeiten, sehr schwache und oft auch schmerzhafte, manchmal auch 2 bis 3 Monate ausbleibende Regel. Dann aber kamen wieder Zeiten, wo ihr Gemahl sich vielmehr um sie kümmerte, wo sie aufblühte, nur mehr 2—3 Zigaretten im Tag rauchte, normal und recht kräftig menstruiert wurde und heftige Libido und Voluptas empfinden konnte. Diese guten Zeichen zeigten sich auch während des Krieges immer mehr, wenn ihr Gatte, der in dieser Beziehung Glück hatte, häufig mehrere Wochen bei ihr bleiben konnte. Es kam jedoch nicht selten vor, daß der auffallend potente Gatte trotz ihrer Rauchzeiten sehr häufig mit ihr kohabitierte. In den Rauchperioden blieb dies stets ohne günstigen Einfluß auf die Frau und das Periodenverhältnis. Seit der Geburt ihres Kindes hatte sie nach eigenen Angaben fünfmal abortiert. Sie hat aber immer nur in der Zeit konzipiert, wo sie monatelang nicht rauchte. In den Wochen und Monaten des excessiven Rauchens fühlt sie sich sexuell kalt und ganz sicher vor einer Schwängerung. Sie ließ zu diesen Zeiten wohl auch jede Vorsicht außer acht. Jede Gravidität, die sie sich natürlich immer unter Ausnutzung einer wirklich bestehenden, aber keineswegs sehr argen Apicitis unterbrechen ließ, war für sie immer ein Anlaß von sechs auf 30—40 Zigaretten täglich zu steigen. Patientin alterte übrigens sehr rasch und auch an ihr vollzogen sich alle ungünstigen Veränderungen des Exterieurs, die ich

in einem früheren Kapitel beschrieben habe. Obwohl sie allmählich zu einer ganz richtigen Einschätzung der Nikotinschäden gekommen war, ließ sie nur zeitweise davon ab, wenn ihr eben ein intensives Liebesleben wünschenswert oder möglich schien. Sie schätzte aber die antierotische und angeblich antikonceptionelle Wirkung des Rauchens sehr hoch ein." Dieser Fall zeigt uns, daß die Schäden, die das intensive Rauchen verursacht nach Unterlassen der Nikotinzufuhr sehr wohl wieder reparabel sind. Die antikonceptionelle Wirkung, die die Dame angab, dürfen wir hier nicht zu hoch einschätzen, da sie ja während der ganzen Zeit trotz des Rauchens sechsmal gravid war.

Eine Beeinflussung der Menstruation durch Nikotin stellt sich *Hofstätter* auf folgendem Wege vor: Er glaubt, daß eine Schädigung der Ovarien in der Richtung vorliegen könnte, daß diese nicht mehr in der Lage wären die Primärfollikel bis zum Ausreifen und zum Follikelsprung zu bringen oder der Uterus sei so geschädigt, „daß er den ovariellen Reiz in seiner Mukosa nicht mehr zu einer prämenstruellen Schleimhautwandlung verarbeiten kann".

Stein fiel es in seiner Praxis im Sanatorium Purkersdorf öfter auf, daß Frauen, die die Sterilität nicht künstlich begünstigten und keine Frauenleiden hatten, infolge ihres starken Nikotinabusus nicht nur eine Schädigung des Nervensystems aufwiesen, sondern gleichzeitig auch steril waren „und dies ohne jedwedes jetzt so gebräuchliches Hinzutun". Er glaubt, durch die dauernde Nikotineinführung erfolgt beim Menschen wie auch bei den Tieren eine starke Gefäßverengerung im Bauch- und Beckenraum, wodurch der Blutzufluß vermindert und die Ernährung der Genitaldrüsen beeinträchtigt und gestört wird. Durch diese dauernde Anämie und die dadurch hervorgerufene mangelhafte Ernährung wird die Vorbereitung der Uterusschleimhaut für das Ei verhindert, so daß schließlich Sterilität als Folge der Unmöglichkeit das befruchtete Ei zu ernähren und zu erhalten eintritt.

Lippmann hält es für möglich, daß die als Folge von innersekretorischen Störungen auftretenden Menstruationsstörungen nach Tabakschäden, „vielleicht die Unfähigkeit mancher Ehefrauen zu konzipieren dokumentieren".

Eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit, die bis zur Sterilität führen kann, ist auch nach *Baumgardt* und *Lorand* im Bereich der Möglichkeit der Nikotinschädigung.

Als in der Anamnese, bei einigen sterilen Frauen, einzig auffallende Tatsache, konnte *Eymer* schweren Nikotinabusus feststellen. Zwei

dieser Frauen, die sich sehnlichst ein Kind wünschten, brachten es, auf seinen Rat hin, fertig, ihrem leidenschaftlichen Rauchen zu entsagen. Alle beide kamen dann, nach vorher langdauernder Sterlität, in die Hoffnung.

Eine Anfrage bei 15 deutschen Universitäts-Frauenkliniken, ob klinische Erfahrungen vorliegen, die eine Sterilität auf der Basis eines Nikotinmißbrauches nachweisen, wurde negativ beantwortet, wenn auch einige Antworten eine Störung der Ovarialfunktion für durchaus möglich hielten. *Schröder* (Leipzig) hat zwar bei rauchenden Frauen beobachtet, daß leicht ovarielle Insuffizienzen mit Hypoplasie bestehen, glaubt aber, daß im wesentlichen das primäre eine gewisse mit der Hypoplasie verbundene Nervosität ist, die das Rauchen als Ausgleich und Beruhigung braucht. Ob ein Schaden direkt auf die Eierstockfunktion dadurch eintritt, hält *Schröder* für möglich, ist aber bisher nicht genau zu erfassen. Auch *Heynemann* (Hamburg) bezweifelt bei übermäßigem Nikotingenuß den ungünstigen Einfluß des Nikotins auf die Ovarialfunktion auf dem Umwege über die Vasomotoren nicht und es erscheint ihm durchaus möglich, daß ausgesprochener Nikotinmißbrauch zu Sterilität führen kann. Beobachten konnte er allerdings einen solchen Fall noch nicht.

Die schwächende Wirkung des Nikotins auf den Geschlechtsapparat entsteht nach *Dornblüth* immer erst im Gefolge einer Schwäche des Zentralnervensystems und es ist seiner Meinung nach nicht richtig, dies bei übermäßigem Tabakgenuß zu bezweifeln.

Unbehaun berichtet von drei stark rauchenden Frauen, bei denen Sterilität bestand und von welchen er nach einer gynäkologischen Operation histologische Präparate der Ovarien anfertigen konnte. Der Vergleich des histologischen Befundes ergab zystische atretische Follikel und atypische Follikel, ähnlich denen der Versuchstiere *Hofstätters*.

Besonders ist in einem Falle merkwürdig, daß die Patientin, bei der acht Jahre Sterilität und Dysmenorrhoe bestand, nach der Operation — es handelte sich um eine Abrasio und Ovarialresektion links — und nach Aufhören des übermäßigen Zigarettenrauchens nach zwei Jahren gravid wurde.

Einfluß des Rauchens auf die sekundären Geschlechtsmerkmale: *Hofstätter* hat beobachtet, daß bei nicht rauchenden Frauen die Brust voller und härter wird und recht häufig wurde ihm von rauchenden Frauen von einer sehr deutlichen Änderung des Turgors der Brustdrüsen erzählt. Er glaubt auch einen wesentlichen Unter-

schied in der Form des Fettansatzes bei rauchenden Frauen gesehen zu haben. „Wenn es nämlich in späteren Jahren doch zu Fettanhäufung kommt, so scheint sich diese nicht an den für das weibliche Geschlecht typischen Stellen anzusammeln, sondern eher in der Weise, wie eben bei fett werdenden Männern.“ Auch scheint die manchmal vorzeitige Einschränkung der weiblichen Keimdrüsentätigkeit ein Klimakterium einzuleiten, bei dem das Weib mehr vermännlicht wird als dies sonst der Fall zu sein pflegt. Doch ist oft das Rauchen ein Zeichen dafür, daß die Frau mit ihrer Geschlechtsrolle unzufrieden ist. Die körperlich arbeitende Frau ist fast nie eine starke Raucherin, dafür aber umso häufiger die geistig arbeitende Frau.

Der oben erwähnte Bericht *Unbehauns* ist wohl der einzige Fall in der Literatur, der pathologische Veränderungen des Ovars beim Menschen nachweisen konnte. Anders steht es bei den Tierversuchen, die unternommen wurden, um zu sehen, ob die Geschlechtsorgane und besonders deren Funktionen unter der Nikotineinwirkung zu leiden haben und wesentliche Schäden aufweisen. Selbstverständlich lassen sich diese Veränderungen nicht glatt auf den Menschen übertragen.

Tierversuche.

Hofstätter benützte zu seinen Tierversuchen Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten. Der erste Versuch, das Nikotin den Tieren mit dem Futter oder Wasser zu geben, scheiterte an der geringen Widerstandsfähigkeit der Versuchstiere. Der zweite Versuch wurde mit dem sogenannten Rauchkasten unternommen. Es war dies eine 1 cbm große, gut schließende Holzkiste mit Fenstern zur Beobachtung der Tiere.

An einer Wand waren zwei Öffnungen angebracht, durch die eine wurde eine brennende Zigarre, durch die andere eine Wasserstrahlpumpe gesteckt und auf diese Weise die Zigarre in Brand gehalten und in 20—25 Minuten geraucht. Dadurch sollte das Rauchen des Menschen möglichst naturgetreu nachgeahmt werden. Die Versuchstiere vertrugen dies aber nicht, verweigerten die Nahrungsaufnahme und gingen nach längerem Rauchen meist ein. Schließlich wurde die Injektionsmethode, die den Vorteil der genauen Dosierung hat, gewählt. Verwendet wurde eine 1 %ige Verdünnung des weinsteinsauren Nikotins und zwar $^1/_2$ ccm = 0,005 Nik-tartr. pro die. Nachdem sich nach 3—6 Tagen die akuten Erscheinungen abgeschwächt hatten, wurden täglich 0,8—1 ccm, bei einzelnen Kaninchen sogar bis zu 7 ccm = 0,022771 Nik. puriss. gespritzt.

Folgende Gruppen von Tieren wurden verwendet:

7 weibliche Hunde (5 davon trächtig),
11 weibliche Kaninchen,
11 weibliche Ratten.

In ganz wenigen Fällen kam es bei den Tieren zu einer „stillen Verblödung" und reichlichem Fettansatz. Bei diesen Tieren war dann die Sexualität völlig geschwunden. Überhaupt war die Geschlechtslust bei längerer Nikotineinwirkung deutlich herabgesetzt. Schwangerschaften, die während der Nikotinversuche eintraten, endeten relativ häufig mit Abort. Bei schon vorher bestehender Schwangerschaft waren die Früchte lebensschwach und starben leicht ab.

Ergebnisse der histologischen Untersuchung: Die Anzahl der reifenden Follikel ist sicher herabgesetzt. Die interstitielle Drüse ist nicht vermehrt. Wenn es zur Bildung eines Corpus luteum kam, verlief der Vorgang normal.

Noch stärkere pathologische Veränderungen traten an den Hoden der männlichen Versuchstiere auf.

Staemmler greift diese Ergebnisse *Hofstätters* an, weil die Giftmenge eine recht beträchtliche war, so daß die Schädigung der Keimdrüsen eine Folge der allgemeinen Vergiftung des Körpers war. Auch war die Versuchszeit (drei Wochen) für die auffallend starken Ergebnisse zu kurz. Ebenso sehen *Schinz* und *Slotopolsky* in der beobachteten Schädigung der Keimdrüsen lediglich eine Beteiligung derselben an der Schädigung des Gesamtkörpers.

Wie *Bonne* berichtet vergiftete *Dr. Georges Petit* Hunde, Meerschweinchen und Kaninchen chronisch mit Tabak und fand bei der mikroskopischen Untersuchung sowohl die Hoden der Männchen als auch die Eierstöcke der Weibchen deutlich krankhaft verändert. Ovar verkleinert und dem Volumen nach atrophisch.

Stadtländer prüfte die chronische Einwirkung des Nikotins auf die Keimdrüsen der weißen Maus. Nachdem in einigen Vorversuchen die noch erträgliche Dosis mit $^1/_{10}$ mgr Nikotin festgesetzt war, wurde den Versuchstieren $2^1/_2$ Monate lang zweimal in der Woche das Nikotin injiziert. Nach dieser Zeit wurden die Versuche mit einer Aufschwemmung von pikrinsaurem Nikotin 1:100 fortgesetzt, um eine plötzliche Resorption der gesamten Nikotinmenge zu verhindern. Zweimal wöchentlich wurde ein Depot von $^1/_{10}$ ccm dieser Aufschwemmung gesetzt. Um dieselbe stabiler zu machen wurde später noch Tragenth hinzugesetzt.

Bei 19 Tieren wurde der Verlauf des Brunstzyklus mittels

Scheidenabstriches kontrolliert. Er war bei allen Tieren ziemlich schwankend, blieb aber bei der Mehrzahl nach der ersten Injektion 8—15 Tage aus, bei einigen kam es zu einem Daueroestrus. Der Zyklus kehrte aber bei allen Tieren zur Norm zurück, auch bei der Fortsetzung der Injektionen. Der mikroskopische Ovarialbefund blieb nach kurzdauernder Behandlung normal, bei längerer kam es nur bei einigen Tieren zu einer Vermehrung der atretischen Follikel und zu einer Abnahme der Corpora lutea; aber nicht in einem solchen Ausmaß wie *Unbehaun* es sah. *Unbehaun* konnte nach Injektion von 2mal $^1/_{10}$ mgr Nikotin vermehrte Follikelatresien und Stillstand des Brunstzyklus feststellen. Er hält aber diese Störung der ovariellen Funktion für reversibel.

Staemmler hat bei Ratten, die über $^1/_2$ Jahr Nikotininjektionen bekamen, Schädigungen der Eierstöcke gesehen. Er hatte manchmal den Eindruck einer gewissen Armut an reifenden Follikeln und Primärfollikeln; doch keine Verringerung der Corpora lutea.

Schultze-Rhonhof (Breslau) hat längere Zeit Ratten mit Nikotin behandelt. Er hatte dabei Veränderungen des Oestrus gefunden, hatte jedoch den Eindruck, daß diese Schäden nach Aufhören der Nikotinzufuhr reparabel sind. Im Gegensatz zu anderen Autoren hatte er das Nikotin nicht injiziert, sondern im Spray verstreut und einatmen lassen.

Albrecht meint, daß zur Erzeugung der typisch degenerativen Prozesse, die im Tierversuch an den Keimdrüsen nachgewiesen wurden, beim Menschen so hohe Dosen notwendig sind, daß nur schwerster Nikotinabusus, der auch klinische Intoxikationserscheinungen mit sich bringen müßte, dazu imstande wäre.

Zusammenfassung.

Betrachten wir das Nikotin im Rahmen unserer Problemstellung, so machen Art und Dauer der chronischen Gifteinwirkung beim Rauchen eine ungünstige Beeinflussung der weiblichen Keimdrüsen, die sogar bis zur Sterilität führen kann, sehr wahrscheinlich. Die klinischen Fälle, die von *Eymer* und *Unbehaun* beobachtet wurden, sind geeignet diese Behauptung zu verstärken, zeigen aber zugleich, daß diese ovariellen Schädigungen nach Absetzen des Rauchens bzw. des Nikotinabusus reparabel sind. Es wäre gewiß für die endgültige und sichere Beantwortung dieser Frage, ob das Rauchen bei der Frau zur Sterilität führen kann, wichtig und klärend, wenn Frauenkliniken und Frauenärzte durch ihre Patientinnen ent-

sprechende Fragebögen ausfüllen ließen, in denen genaue Regelanamnesen enthalten sind, insbesondere auch mit zeitlicher Bezugnahme auf den Beginn des Rauchens. Für den exakten Nachweis, daß Nikotin zur Sterilität führen kann, ist das bis heute bekannte Material nicht ausreichend, wenn auch an Hand der vorliegenden Beobachtungen die größte Möglichkeit besteht.

Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Privatdozent *Dr. Schörcher* von der Chirurgischen Klinik und Herrn Privatdozent *Dr. Rech* von der I. Frauenklinik für die gütige Betreuung bei meiner Arbeit den ergebensten Dank auszusprechen.

Schrifttum

Albrecht: München. Med. Wochenschr. 1932, I, 886.

Baisch: Amenorrhoe und Oligomenorrhoe. Penzolt und Stinzing Handb. d. ges. Therapie 1912, VII, 357.

Baumgardt: Über die pathologische Sterilität des Weibes. Berlin 1935.

Besler: Geschichtliches und Kulturgeschichtliches über Tabak, Seite 10, 12.

Bonne: München. Med. Wochenschr. 1934, I, 918.

Dornblüth: Die chronische Tabakvergiftung. Sammlung klinischer Vorträge 1877, Nr. 122.

Eymer: Über Ehesterilität und so weiter. München. Med. Wochenschr. 1935, 1272.

Flury und *Zernik:* Schädliche Gase. Berlin 1931.

Fürbringer: Zur Würdigung der Gefahren des Tabakrauchens. Deutsche Med. Wochenschr. 1926, Bd. 52, II.

— München. Med. Wochenschr. 1926, II, 1956.

Heinz: Giftigkeit des Pfeifenrauchens, des Zigarren- und Zigarettenrauchens. Leipzig 1922.

Hirsch Max: Monatsschrift für Geburtsh. und Gynäkologie 1913, Bd. 38, 298.

Hofstätter: Die rauchende Frau. Verlag Hölder-Pichler-Temsky A.G. Wien-Leipzig 1924.

— Experimentelle Studie über die Einwirkung des Nikotins auf die Keimdrüsen und die Fortpflanzung. Virchows Archiv 1923, Bd. 244, 183.

—

Holtzmann: Einfluß der Tabaksarbeit auf die Gesundheit. Zentralbl. f. d. ges. Gynäkologie und Geburtshl. 1914, Bd. V, H. 8, S. 372.

Kehrer: Endokrinologie f. d. Frauenarzt. Stuttgart 1937.

Klein S. M.: Über den Einfluß der Tabakindustrie auf Genitalien und Mutterschaft. Arch. f. Frauenheilk. u. Kostitf. 1931, Bd. 17, S. 30.

Kommallein: Die abtreibende Wirkung des Nikotins, lokal und enteral appliziert. Greifswald 1920.

Laubenburg: Arch. f. Frauenkunde und Eugenetik 1917, III, 37.

Leschke: München. Med. Wochenschr. 1932, II, 1397.

Lippmann: Seltene Tabakschäden. Klin. Wochenschr. 1931, Nr. 4.

Lorand: Das rasche Altern der Frauen nach gewissen Schädlichkeiten. Wien-Leipzig 1918.

Nippe: Zitiert nach Kommallein.

Noether: Zur Pharmakologie des Tabakrauchens. Klin. Wochenschr. 1922, 1971.

Oettel: München. Med. Wochenschr. 1934, I, 839.

Pawinsky: Über den Einfluß unmäßigen Rauchens auf die Gefäße und das Herz. Zeitschr. f. klin. Med. 1914, Bd. 80, 284.

Rachlin: Zitiert nach Klein.

Rambousek: Gewerbliche Vergiftungen 1911, S. 207.

Rosenfeld: Zentralbl. für Gesundheitspflege, 18. Jahrg.

Schinz und *Slotopolsky:* Virchows Arch. 1924, 253.

Schlumm: Zitiert nach Lippmann.

Schröder: Deutsche Med. Wochenschr. 1933, II, 1103.

Schröder L.: Die Frage der Entstehung von Erbschädigung beim Menschen durch Gifte. Berlin 1933.

Staemmler: Virchows Arch., Bd. 295, S. 366.

— Nikotin und Keimdrüsen. München. Med. Wochenschr. 1936, I, 658.

Stadtländer: Über die Wirkung des Nikotins auf Keimdrüsen und Nebennieren. Kiel 1936.

Stein L.: Nikotin und Sterilität. Wiener Med. Wochenschr. 1920, Nr. 23 und 28.

Trammer: Nikotin und Sterilität. Wiener Med. Wochenschr. 1920, Nr. 27.

Stieve: Unfruchtbarkeit als Folge unnatürlicher Lebensweise. München 1926.

Unbehaun G.: Arch. f. Frauenkunde und Konstitf. 1928, 346.

Unbehaun G.: Untersuchungen über die Einwirkung des Nikotins auf das Ovarium der weißen Maus. Arch. f. Gynäkologie, Bd. 147, S. 371.

Völkischer Beobachter: 11. 1. 1939 „VB"-Gespräch mit dem Reichsjugendführer.

Lebenslauf

Am 7. Juli 1913 wurde ich in Pfaffenhofen a. Ilm als Sohn des Lehrers *Sigmund Bergmeister* und seiner Ehefrau *Resi Bergmeister*, geb. Ingerl, geboren. Zunächst besuchte ich fünf Jahre die Volksschule meines Heimatortes und kam dann nach München, wo ich meine Gymnasialzeit verbrachte. Nach bestandenem Abitur am Maximiliansgymnasium war ich ein halbes Jahr beim freiwilligen Arbeitsdienst und begann dann am 5. November 1934 mein medizinisches Studium an der Universität München. Nach einem Studium von fünf vorklinischen und fünf klinischen Semestern erhielt ich am 29. September 1939 meine Bestallung als Arzt und befinde mich zur Zeit als Unterarzt bei der Wehrmacht.